

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-47484

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 D 13/06	C	8914-3H		
B 6 4 G 1/40	A	8817-3D		
F 0 4 D 29/04	H	7314-3H		
	R	7314-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 3 頁)

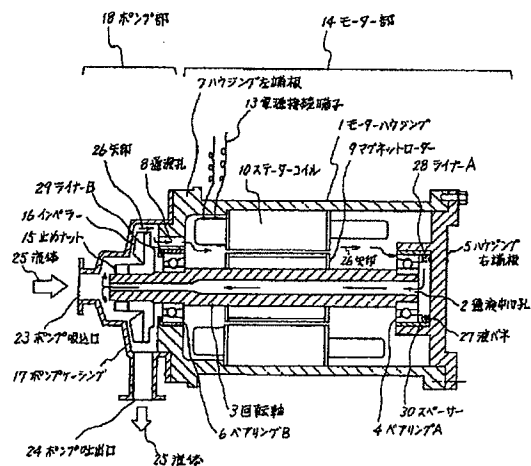
(21)出願番号	実願平3-101969	(71)出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(22)出願日	平成3年(1991)11月15日	(71)出願人	000002059 神鋼電機株式会社 東京都中央区日本橋3丁目12番2号
		(72)考案者	南 正晴 兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内
		(72)考案者	山田 績 兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内
		(74)代理人	弁理士 塚本 正文 (外1名) 最終頁に続く

(54)【考案の名称】 小型軽量キャンドポンプ

(57)【要約】

【目的】 軸受及び予圧荷重用波バネの摩耗や疲労破壊を防止する長寿命かつ信頼性の大きい小型軽量キャンドポンプを提供する。

【構成】 中央部にマグネットローター9が嵌着され一端にインペラー6が嵌着された中空回転軸3の両端部をそれぞれアンギュラー玉軸受4、6を介して円筒状モーターハウジング1の両端部に枢支してなるキャンドポンプにおいて、上記玉軸受4、6の外環と上記モーターハウジング1との間に円筒状ライナー28を挿入すると共に、上記玉軸受4、6の外環と予圧荷重用環状波バネ27との間に環状スペーサー30を挿入したこと。



1

2

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 中央部にマグネットローターが嵌着され一端にインペラーが嵌着された中空回転軸の両端部をそれぞれアンギュラー玉軸受を介して円筒状ハウジングの両端部に枢支してなるキャン্ডポンプにおいて、上記玉軸受の外環と上記ハウジングとの間に円筒状ライナーを挿入すると共に、上記玉軸受の外環と予圧負荷用環状波バネとの間に環状スペーサーを挿入したことを特徴とする小型軽量キャン্ডポンプ。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の一実施例を示す縦断面図である。

【図2】 従来の宇宙機器用水循環ポンプを示す縦断面図である。

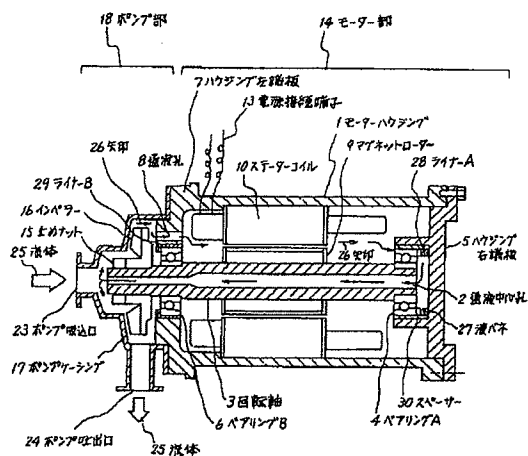
【図3】 図2の波バネを示す斜視図である。

【符号の説明】

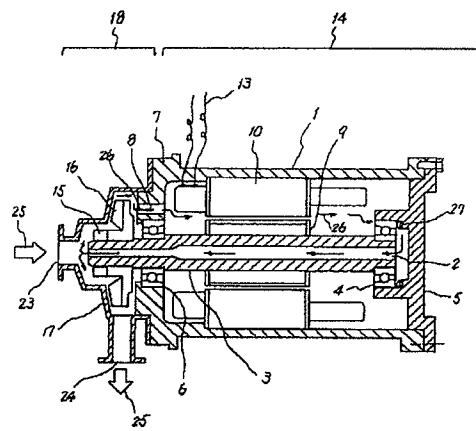
- 1 モーターハウジング
- 2 通液中心孔
- 3 中空回転軸
- 4 ベアリングA
- 5 ハウジング右端板

- 6 ベアリングB
- 7 ハウジング左端板
- 8 通液孔
- 9 マグネットローター
- 10 スターターコイル
- 13 電源接続端子
- 14 モーター部
- 15 止めナット
- 16 インペラー
- 17 ポンプケーシング
- 18 ポンプ部
- 23 ポンプ吸入口
- 24 ポンプ吐出口
- 25 流体
- 26 矢印
- 27 波バネ
- 28 ライナーA
- 29 ライナーB
- 30 スペーサー

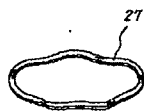
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72) 考案者 岡崎 洋

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1
号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

(72) 考案者 宮本 喜一郎

兵庫県神戸市兵庫区和田崎町一丁目1番1
号 三菱重工業株式会社神戸造船所内

(72) 考案者 藤井 宏
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式
会社伊勢製作所内

(72) 考案者 中西 和雅
三重県伊勢市竹ヶ鼻町100 神鋼電機株式
会社伊勢製作所内

【考案の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本考案は、小型軽量キャンドポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】

宇宙機器等に水循環システム用として搭載される小型軽量の水ポンプでは、従来図2縦断面図に示すキャンドポンプが知られている。すなわち、同図において、1は通液中心孔2が貫設された水平中空回転軸3の右端部がベアリングA4を介してハウジング右端板5で支持されるとともに、左端部寄りベアリングB6を介してハウジング左端板7で支持されたモーターハウジング、8はハウジング左端板7に円周方向等間隔で貫設された複数の通液孔、9は回転軸3の中間部に嵌着されたマグネットローター、10はマグネットローター9と同軸的に、かつそれと若干のすき間を設けて取付けられたステーターコイル、13はステーターコイル10に給電する電源接続端子、14はモーターハウジング1、中空回転軸3、マグネットローター9等が協働して形成するモーター部である。

15は中空回転軸3の左端部に嵌着されたインペラー16の止めナット、17はモーターハウジング1のハウジング左端板7に取付けられたポンプケーシング、18は中空回転軸3、インペラー16、ポンプケーシング17等が協働して形成するポンプ部であり、23はポンプ吸込口、24はポンプ吐出口で、流体25は矢印26に示すように、ポンプ吸込口23より吸込まれ、ポンプ内を通り、ポンプ吐出口24より外部へ吐出される。ここで、27は図3に示すように、環状波バネであり、ベアリングA4、ベアリングB6の外環にそれぞれ予圧を負荷する。

【0003】

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、この種の水ポンプにおいては、波バネ27によりアンギュラー玉軸受4（ベアリングA）、6（ベアリングB）に予圧を負荷するために、ベアリングA4の外環と、ハウジング右端板5のハメアイ、ベアリングB6の外環と

、モーターハウジング1のハメアイは、すき間バメとなっている。

このような構造のポンプを宇宙用水ポンプをして使用する場合には、小型軽量化を図るとともに、腐蝕防止を図る必要からモーターハウジング1には陽極酸化被膜処理をしたアルミ合金もしくは、エンジニアリングプラチックが使用され、ベアリングA4、ベアリングB6はセラミック軸受が使用されている関係上、ポンプ運転時の動的変動のため、玉軸受外輪とモーターハウジング間はずき間バメになっていて、軸受外輪が周方向または軸方向に微動し、軸受外輪とモーターハウジング間でモーターハウジングは、硬度が低いため微動摩耗を生ずることがある。

また、同様に軸受外環の微動が直接波バネに伝達されるため波バネの接触面の摩耗や加振力による疲労破壊を生ずる恐れがある。

【0004】

本考案はこのような事情に鑑みて提案されたもので、軸受及び波バネの摩耗や疲労破壊を防止する長寿命かつ信頼性の大きい小型軽量キャンダポンプを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

そのために、本考案は、中央部にマグネットローターが嵌着され一端にインペラーが嵌着された中空回転軸の両端部をそれぞれアンギュラー玉軸受を介して円筒状ハウジングの両端部に枢支してなるキャンダポンプにおいて、上記玉軸受の外環と上記ハウジングとの間に円筒状ライナーを挿入すると共に、上記玉軸受の外環と予圧負荷用環状波バネとの間に環状スペーサーを挿入したことを特徴とする。

【0006】

【作用】

このような構成によれば、下記の作用効果が奏せられる。

(1) 玉軸受の外環の微動に対し、耐蝕鋼ライナーを挿入したことによりポンプハウジング本体の摩耗が防止され、また、スペーサーはポンプハウジングより硬度が高いため、摩耗量が低減し、長期使用が可能となる。また、かりに磨耗が

増大した場合は、ライナーを交換することにより再使用に供することが可能となる。

(2) 軸受外環の微動が、耐蝕鋼スペーサーを介して波バネに伝達されるため、スペーサーがダンパーの作用を行い、波バネに作用する加振力が低減し、波バネの接触面の摩耗および波バネの疲労破壊を防止することが可能となる。

また、スペーサー厚さを調整することにより、波バネの圧縮量の調整が可能となり、最適な大きさの予圧力をかけることが可能となり、軸受部摩耗の低減を図ることができる。

【0007】

【実施例】

本考案の一実施例を図面について説明すると、図1はその縦断面図である。

上図において、図2と同一の符号は同図と同一の部材を示し、本考案構造が図2の構造と異なるところは、アンギュラー玉軸受の外環とモーターハウジングとの間にライナーを挿入し、アンギュラー玉軸受の外環と予圧負荷用波バネとの間にスペーサーを挿入したことにある。

すなわち、図2において28はベアリングA4の外環とハウジング右端板5の間に挿入された耐熱鋼からなるライナーA、29はベアリングB6の外環とモーターハウジング1の間に挿入された耐熱鋼からなる円筒状ライナーB、30はベアリングAの外環と波バネ17の間にそれぞれ挿入された耐熱鋼からなるスペーサーである。

このような構造において、ベアリングA、Bの外環とハウジング間のハメアイは、すき間バメで、波バネにより予圧負荷を与える構造になっているが、外環とハウジング間の摩耗はライナーの挿入で防止され、波バネの接触面の摩耗と加振力による疲労損傷は、スペーサーの挿入によるダンパー作用により抑止される。

【0008】

【考案の効果】

このような構造によれば、耐蝕、耐摩耗、耐久性を具備する軸受、ライナー及びスペーサー交換により再使用可能なアンギュラー玉軸受支持によるキャンドポンプ型小型軽量ポンプが得られる。

ちなみに、本考案者は本考案キャンドポンプを試作して試験を行ったところ、予想通り好結果を得ることができた。

【0009】

要するに本考案によれば、中央部にマグネットローターが嵌着され一端にインペラーが嵌着された中空回転軸の両端部をそれぞれアンギュラー玉軸受を介して円筒状ハウジングの両端部に枢支してなるキャンドポンプにおいて、上記玉軸受の外環と上記ハウジングとの間に円筒状ライナーを挿入すると共に、上記玉軸受の外環と予圧負荷用環状波バネとの間に環状スペーサーを挿入したことにより、軸受及び波バネの摩耗や疲労破壊を防止する長寿命かつ信頼性の大きい小型軽量キャンドポンプを得るから、本考案は産業上極めて有益なものである。